

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 62247736
PUBLICATION DATE : 28-10-87

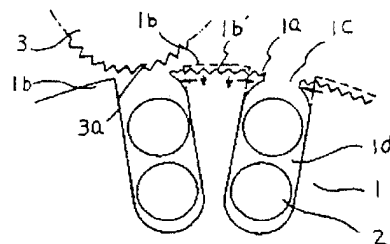
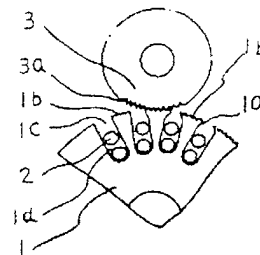
APPLICATION DATE : 18-04-86
APPLICATION NUMBER : 61087993

APPLICANT : HITACHI LTD;

INVENTOR : SHOJI AKIRA;

INT.CL. : H02K 1/26 H02K 3/48

TITLE : ARMATURE OF MINIATURIZED
ROTARY ELECTRIC MACHINE AND
MANUFACTURE THEREOF



ABSTRACT : PURPOSE: To enable an armature to form an anchor portion to prevent a coil from jumping out easily, by pressing and slewing the outside circumferential surface of an armature core with a knurling tool having a sharp uneven section.

CONSTITUTION: An armature core 1 is cylinder-shaped, on the outside circumference of which multiple slot portions 1d are provided radially against an axis of rotation where in the slots a set of armature coils 2 are inserted. After the coils 2 are inserted into a slot 1d, a flange portion 1a is formed which is the anchor portion to prevent the coil from leaping out due to rotating centrifugal force. The flange portion 1a is formed by pressing a slot 3 having sharp uneven section on the surface of circumference to the outside circumference of the armature core 1 and by rotating it on the circumference.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-247736

⑬ Int. Cl.⁴

H 02 K 1/26
3/48

識別記号

庁内整理番号

6574-5H
7429-5H

⑭ 公開 昭和62年(1987)10月28日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 小型回転電機の電機子及びその製造方法

⑯ 特 願 昭61-87993

⑰ 出 願 昭61(1986)4月18日

⑱ 発 明 者	森 秀 夫	勝田市大字高場2520番地	株式会社日立製作所佐和工場内
⑲ 発 明 者	鎌 田 直 樹	勝田市大字高場2520番地	株式会社日立製作所佐和工場内
⑲ 発 明 者	渡 辺 康 明	勝田市大字高場2520番地	株式会社日立製作所佐和工場内
⑲ 発 明 者	高 橋 明	勝田市大字高場2520番地	株式会社日立製作所佐和工場内
⑲ 発 明 者	東 海 林 昭	勝田市大字高場2520番地	株式会社日立製作所佐和工場内
⑳ 出 願 人	株式会社日立製作所	東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地	
㉑ 代 理 人	弁理士 小川 勝男	外2名	

明 細 書

1. 発明の名称

小型回転電機の電機子及びその製造方法

2. 特許請求の範囲

1. 複数の鋼板を積層して形成され、その円筒状表面に複数のスロット部を有する電機子鉄心と、前記鉄心のスロット内にそう入された電機子コイルとを有するものにおいて、前記スロットの開放端部には鋭利な凸凹断面形状を有するローレットを円筒面上に押圧旋回することにより形状されたコイル飛出防止用の突出つば部が形成されていることを特徴とする小型回転電機の電機子。
2. 前記特許請求の範囲第1項において、前記ローレットが押圧旋回する電機子鉄心の外周表面は少なくともその外周面の一部であることを特徴とする小型回転電機の電機子。
3. 前記特許請求の範囲第1項において、前記ローレットのピッチは、前記スロットの巾に対し約1/10から1/2の範囲となつてること

(1)

を特徴とする小型回転電機の電機子。

4. 複数の円筒状鋼板を積層して電機子鉄心を形成し、前記鉄心の円筒状外周に複数設けられたスロットに電機子コイルを巻装し、その後前記鉄心の円筒状外周面に鋭利な凸凹断面形状を有するローレットを押圧旋回することによりコイル飛出防止用つば部を形成することを特徴とする小型回転電機の電機子の製造方法。
5. 前記特許請求の範囲第4項において、前記ローレットの押圧旋回は、電機子鉄心の外周表面の少なくとも一部にのみ行うことを特徴とする小型回転電機の電機子の製造方法。
6. 前記特許請求の範囲第4項において、前記ローレットは、そのピッチと電機子鉄心に形成されたスロット巾の約1/10～1/2の範囲のものを使用して押圧旋回することを特徴とする小型回転電機の電機子の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は回転電機の電機子に係り、特にオープン

(2)

ンスロット形状を有する小型回転機用電機子及びその製造方法に係る。

〔従来の技術〕

従来、例えば自動車用スタータ等に用いられる小型回転電機（直流発電機）の電機子は、特開昭52-9805号等に知られるように、鉄心のスロット入口部に突起部を設け、コイルを巻装後これを折り曲げて係止部を形成してコイルの遠心力による飛出を防止する構造が知られている。

また、他のコイル飛出防止用係止部の形成方法として、スロットの近傍をV字状の刃具で一ヶ所ずつコーキングするものも知られている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上記従来技術では、しかしながら、特に係止用突起部を設ける前者ではその形状のため、加工前の鉄心の外径が大きくなり、また材料の歩止りが悪くなる。また、コイルそう入後に上記突起部をそれぞれスロット側に押圧して倒すという面倒な加工が必要である。

また後者は、スロット近傍の鉄心をV字状切具

(3)

またはそのようにして形成されたコイル飛出防止部を有する電機子鉄心を有する電機子により達成される。

〔作用〕

上記凸凹断面形状を有するローレットが押圧旋回することによりスロット近傍の鉄心の表面付近が横方向に変形され、これによりコイル飛出防止係止部をスロット開口部付近に形成する。

〔実施例〕

以下、本発明になる小型回転機用電機子及びその製造方法を図を用いて説明する。

第1図において、電機子鉄心1は複数の例えば打抜いたけい素鋼板を積重ねてなる成層鉄心であり、円筒状の形状を有し、その外周には複数のスロット部1dが同軸に放射状に設けられ、その内部には一組の電機子コイル2がそう入されている。図からも明らかなように、上記のスロット1dはコイルの巻装を容易にするため、いわゆるオープン、スロットとなっており、コイル2をそう入した後、回転遠心力によるコイルの飛出を

(5)

でコーキングする際の位置決めが難しく、この位置にずれが生じた場合、コイル飛出防止用の突起が十分に形成し得ず、またはコイル及びその絶縁被覆を傷つけてしまい絶縁を破壊してしまう等の欠点を有している。また、位置決めを正確にするには大がかりな設備が必要となり、スロット数の異なる電機子を生産するには各スロットごとにコーキング加工する必要がある量産に適していないという問題もあった。

本発明の目的は、上記従来技術における欠点を鑑み、比較的簡単な設備でしかも容易にコイル飛出防止用係止部を形成することのできる小型回転機用電機子を提供し、またその製造方法を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

上記本発明の目的は、その外周面に複数のスロットが形成されかつコイルがそう入された電機子鉄心の外周の少なくとも一部の周面を、鋭利な凸凹断面形状を持つローレットにより押圧旋回することによりコイル飛出用係止部を形成する方法、

(4)

防止するための係止部であるつば部1aが形成される。

本発明によれば、上記つば部1aは、円周表面に鋭利な凸凹断面形状を有するスロット3を上記電機子鉄心1の外周面に加圧しながらこれを周上に回転することにより形成するものである。

第2図の拡大図において、上記ローレット3が電機子鉄心1の外周に加圧下で押し付けた場合、ローレット3の表面凸部3aの先端部が鉄心1に局部的に大きな変形力を与える。この変形力は、図中に矢印で示すように、鉄心1が圧縮されると同時に駒の先端凸部3aにより鉄心1を円周方向にも広げる。一方、上記応力は鉄心1の外周面付近において最も大きく、ローレット3の回転に伴い鉄心は徐々に円周方向に広げられて、これによつてスロット1cの開放端部1bに突出するつば部1aを形成する。このような応力は鉄心1の外周近傍から鉄心内部にゆくに従つて小さくなくなつてゆく。このことから、この応力により変形され突出して形成されるつば部1aの形状は、図にも示

(5)

すように、スロット1cの内周側を曲線形状とするものとなる。このようなつば部1aは、電機子の回転により遠心力が働いてコイル2が接触しても、その外周面に被覆された絶縁層を傷つけることもなく、また上記つば部1aの押圧形成の作業時においても同様である。そのため、かかる方法により電機子を製造する場合、その絶縁性を十分に高く確保でき、歩止り等の向上につながる。

このようにして形成された電機子鉄心1のスロット開口部の突出つば部の拡大断面の斜視図を第3図に示す。オープンスロット1cと、その内部にはそう入された一組のコイル2がそう入され、そのその入後鉄心表面にローレットを押圧回転することによりつば部1aを形成してコイルの飛出防止とした状態が示されている。またこの例では、後に説明するはす歯状ローレットが用いられている。

上記の本発明になる製造方法に用いるローレット3について以下詳細に説明を加える。ローレット3はその表面に鋭利な凸凹断面形状を有してお

(7)

のはす歯方向に移動し、周方向への応力が高められ、そのためより効果的に上記突出つば部を形成できることが確認されている。

上記ローレットの押圧旋回により、鉄心の表面は凸凹状になり、これにより表面面積が増加することとなり電機子電流による発熱を放散する効果を高めることができる。一方、この表面の凸凹により鉄心表面の磁気抵抗にも影響を与えることとなる。そのため、後に示す実施例のように、ローレットを押圧旋回してつば部を形成する部分を鉄心の円周全面ではなく、その一部にのみ行うことによりその影響を少なくすることができる。また、ローレットの上記ピッチのスロット巾に対する比を調整することによっても影響を少なくすることができるが、特にこれを1/10にした場合良好な結果を得ることが確認されている。

次に、上記ローレットを押圧旋回する方法を以下に説明する。本発明によれば、鉄心表面を単に押圧するだけでなく、鋭利な凸部を有するローレットを利用して局所的に発生する大きな応力を利

(9)

り、上記実施例ではその凸部のピッチはスロット巾の約1/10程度のローレット形状を有している。例えば、スロット巾3ミリメートル(■)の電機子鉄心に対し、以下の形状を有するローレット3が使用される。

モジュール：0.3

ピッチ：0.942

また、本発明の効果は、単に上記のローレット形状に限られず、スロット巾の約1/10から1/2の範囲のピッチを有するローレットを使用することによっても得ることができる。

また、ローレットの形状についても、第4図(a)に示す平ローレットに限らず、他に第4図(b)に示す傾斜(はす歯)形状のローレット、さらには第3図(c)に示すあやめ状ローレットを使用しても同等の効果を達成し得る。実験によれば、特に第4図(b)に示すはす歯状ローレットを用いこれを押圧旋回した場合、鉄心の外周部に働く変形力はローレットの歯の方向に対し垂直方向に集中するが、押圧変形された鉄心部材はこ

(8)

用するため、比較的小さな押圧力によつて突出つば部を容易に形成できる。また、位置決め等の面倒な作業も必要ないため、比較的簡易な設備により容易に実施でき、その作業も簡単である。しかしながらこの押圧力は鉄心の材料、寸法、スロット巾と所望のつば部の寸法等により定められるものである。

第5図及び第6図には、回転軸上に電機子鉄心を覆削しさらにコイル及び整流子を装着した後、電機子4の外周表面にローレットを押圧旋回する具体的方法が示されている。上記ローレット3の押圧旋回は電機子4の内筒状の鉄心外周全面にわたつて行うことも可能であるが、第5図の様に、両端に近接する部分にだけ行うことによつても同等の効果が達成される。さらに、第6図のように、中央部にもさらにローレット3を押圧旋回してつば部を設けてコイルの飛出防止をより確実にすることも可能である。また、第5図には、はす歯状ローレット3を使用する場合、傾斜方向の異なる他のはす歯状ローレット3'をも同時に押圧旋回

(10)